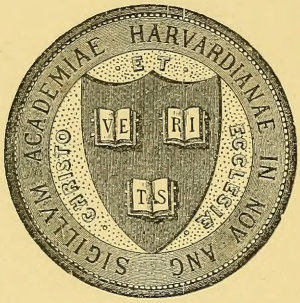
Lienau, A. — Ascaris lumbricoides u. Trichocephalus dispar. (1896).

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

13723

Exchange

December 1, 1896.

2873

Aus dem pathologischen Institute der Universität Kiel.

13/23

Über die Häufigkeit von Ascaris lumbricoides und Trichocefalus dispar in Kiel

und ihre Beziehung zur Wasserversorgung.

DEC 1 1896

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Arnold Lienau,

approb. Arzt aus Eutin.

Kiel 1896.

Druck von H. Fiencke.

Aus dem pathologischen Institute der Universität Kiel.

Über die Häufigkeit von Ascaris lumbricoides und Trichocefalus dispar in Kiel

und ihre Beziehung zur Wasserversorgung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Arnold Lienau,

approb. Arzt aus Eutin.

Kiel 1896.

Druck von H. Fiencke.

No. 37.

Rektoratsjahr 1896/97.

Referent: Dr. **Heller.**

Druck genehmigt: Dr. **Werth.**
z. Z. Dekan.

Seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Unter den menschlichen Binnenschmarozern sind Ascaris lumbricoides, Trichocefalus dispar und Oxyuris vermicularis die am häufigsten vorkommenden und am weitesten verbreiteten. Die Art und Weise, wie diese Schmarozer in den menschlichen Körper gelangen, kann eine verschiedene sein. In erster Linie ist schon seit langer Zeit die Unreinlichkeit der Menschen als häufigste Ursache der Infektion genannt und immer wieder in den Vordergrund gestellt worden. Bei Oxyuris werden es wohl meistens die Finger sein, durch welche die wenig widerstandsfähigen Eier in den Verdauungstractus gelangen, während bei Ascaris und Trichocefalus, deren Eier ja monatelang zu ihrer Entwickelung brauchen, auch der Genuss von schlecht gereinigten und ungekochten Gemüsen die Infektion mit sich bringen kann.

Natürlich werden auf diese Weise besonders Kinder, denen ja der rechte Sinn für Reinlichkeit noch fehlt, bei mangelhafter Bewachung oft Parasiten-Wirte. Man braucht nur einmal Kinder aus den niederen Ständen spielen zu sehen und zu beobachten, wie sie auf der Erde herumwühlen, sich ihre Hände beschmutzen und bald diese beschmutzten Hände oder beschmutzte Gegenstände, wie Rettig, Rüben u. dgl. in den Mund bringen, bald mit denselben Händen ihr Butterbrot anfassen und verzehren u. s. w., so wird man ohne weiteres verstehen, wie die Infektion mit den so widerstandsfähigen Parasiten-Eiern zu stande kommen kann.

In der That zeigt denn auch die Statistik, dass bei Erwachsenen die Zahl der Parasiten eine viel kleinere ist

als bei Kindern. So fand Schönfeld,[1]) dessen Angaben im wesentlichen mit den von Gribbohm[2]) und Sievers[3]) gefundenen Resultaten übereinstimmen, folgenden Prozentgehalt an Parasitenwirten:

bei Kindern . . . . . 32,3 %
„ Frauen . . . . . 20,8 %
„ Männern . . . . . 15,9 %

Die zweite Art, wie Binnen-Schmarozer in den menschlichen Verdauungstractus gelangen können, ist die Einführung von Parasiten-Eiern bezw. Embryonen mit ungekochtem, schlecht filtrirtem beziehungsweise verunreinigtem Trinkwasser. Dies ist allerdings nur für Ascaris lumbricoides und Trichocefalus dispar denkbar, da Zenker[4]) nachgewiesen hat, dass die sehr wenig widerstandsfähigen Oxyuren-Eier im Wasser sowohl wie in den faeces in schneller Zeit absterben. Von Ascaris und Trichocefalus hingegen wissen wir, dass ihre Eier sehr widerstandsfähig sind und sich in Wasser ausserordentlich lange entwicklungsfähig erhalten. Mosler[5]) ist es gelungen, entwicklungsfähige Ascaris-Eier im Trinkwasser nachzuweisen.

Man erkennt daher ohne weiteres, dass die Häufigkeit von Ascaris lumbricoides und Trichocefalus dispar in einem Orte sich zum nicht geringen Teile nach der Art der Wasserversorgung desselben richten wird. Es ist darauf auch schon von mehreren Seiten hingewiesen worden. So glaubt Davaine[6]) den Umstand, dass man bei den in Paris Sezirten so auffallend wenig Spulwürmer findet, auf das durch einen ausgezeichneten Filtrirapparat geleitete Trinkwasser der Stadt zurückführen zu müssen. Ferner deuten Sievers

---

[1]) Dissertation. Kiel 1894.
[2]) Dissertation. Kiel 1877.
[3]) Dissertation. Kiel 1887.
[4]) Heller, v. Ziemssen, Handbuch der spec. Path. und Therapie II., 2. Aufl. 1878 p. 658.
[5]) Virch. Arch. 18, S. 248. 1860.
[6]) Davaine, traité des Entozoaires et des maladies vermineuses. Paris 1877, p. 129.

und Gribbohm in ihren Schmarozerstatistiken auf den Zusammenhang der besseren Wasserversorgung Kiels mit der Abnahme der Schmarozer daselbst hin. Endlich zieht auch Schönfeld in etwas ausführlicherer Weise die Berichte der städtischen Wasserwerke in Kiel heran, um für die starke Abnahme im Vorkommen von Ascaris und Trichocefalus im Jahre 1891 gegenüber 1890 eine Erklärung zu finden.

Schönfeld kam es jedoch von vornherein nicht darauf an, den Zusammenhang zwischen Wasserversorgung und Häufigkeit der Binnenschmarozer nachzuweisen, vielmehr wurde er erst bei der Zusammenstellung seiner Statistik auf diesen Zusammenhang aufmerksam und glaubte dann mit vollem Rechte, die bedeutende Herabsetzung, welche das Vorkommen von Binnenschmarozern vom Jahre 1891 an erfahren hatte, mit auf die Verbesserung der Kieler Wasserversorgung zurückführen zu dürfen. Seinen Ausführungen und Zusammenstellungen liegt daher die Gesamtzahl der im pathologischen Institute überhaupt gemachten Sectionen zu Grunde. Von letzteren betrifft aber ein bedeutender Prozentsatz Leute, welche von auswärts stammen und in hiesigen Kliniken verstorben sind, oder solche, die hier tot gefunden wurden u. s. w., kurz Leute, bei denen die Möglichkeit der Infektion mit Parasiteneiern durch das Kieler Leitungswasser ausgeschlossen ist.

Es schien daher von Interesse zu sein, einmal genau die Kieler Verhältnisse zu untersuchen und den Zusammenhang zwischen Qualität des Trinkwassers und Häufigkeit von Ascaris und Trichocefalus klar zu legen. Auf Anregung von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Heller habe ich mir diese Aufgabe gestellt und ihr dadurch gerecht zu werden versucht, dass ich von den Sektionen alle diejenigen ausschloss, die nicht in Kiel wohnende Personen betreffen.

Was die Menge des verwandten Materials betrifft, so sind dieser Arbeit zu Grunde gelegt die im Kieler pathologischen Institut gemachten Sektionen der Jahre 1884—1895, im ganzen 6250 Sektionsprotokolle. Hiervon wurden alle diejenigen Sektionen, welche auswärtige und hier sezirte oder

zwecks Behandlung zugereiste und in hiesigen Krankenhäusern verstorbene oder die wenigen Personen betrafen, deren Personalien nicht festzustellen waren, sowie alle Sektionen von Kindern von ½ Jahr und darunter, bei denen in dem grossen aus dem hiesigen pathologischen Institute stammenden, von Gribbohm, Sievers und Schönfeld bearbeiteten Material so gut wie nie Spulwürmer und Trichocefalen gefunden wurden, insgesammt 3492 Sektionsprotokolle als für den Zweck meiner Untersuchung unbrauchbar ausgeschlossen. Somit kommen für diese Arbeit nur noch 2758 Sektionen in Betracht, alles Sektionen von nachweisbar über ein halbes Jahr alten Angehörigen der Stadt Kiel.

Bevor ich näher auf die Sektionen und die darunter gefundenen Parasiten-Wirte eingehe, will ich versuchen, eine kurze Uebersicht über die Art der Wasserversorgung in Kiel während der Jahre 1884—1895 zu geben.

In den Jahren 1884—1886 wurde die Stadt Kiel mit wohlschmeckendem und hygienisch anstandslosem Wasser versorgt, welches im Eisenbahndurchstich bei Gaarden gewonnen wurde. Da dieses jedoch bei dem raschen Wachstum der Stadt nicht ausreichte, war neben dem Leitungswasser eine grosse Anzahl von Privatbrunnen im Gebrauch, die zum grossen Teile schlechtes, verunreinigtes, durchaus unhygienisches Wasser lieferten. Im Jahre 1886 trat nun ein Wassermangel ein, und man verwendete zur Abstellung dieses Mangels ohne Wissen der Gesundheitskommission das Wasser des sogenannten Vollrathbaches mit. Dieser durchfloss einen Verunreinigungen stark ausgesetzten Teich und dann eine freie Wiese, die gedüngt wurde. Selbstverständlich war es ein vom Standpunkt der Hygiene durchaus zu verwerfendes Wasser; dies wurde auch damals durch Untersuchungen bestätigt. Eine wesentliche Verbesserung erfuhr dann das städtische Leitungswasser im Jahre 1889, indem von da an vorwiegend Wasser, welches aus Brunnen am und im Schulensee gehoben wurde, neben dem in Gaarden gewonnenen verwertet wurde. Hierdurch wurde sowohl die Qualität wie die Quantität des Trinkwassers bedeutend verbessert und es wurde, obwohl anfangs noch das Gaardener

Wasser den grössten Teil des Trinkwassers lieferte, von Jahr zu Jahr bedeutend mehr Wasser verbraucht, so dass im Jahre 1892 der Verbrauch fast ein doppelt so grosser war als im Jahre 1887. Die Benutzung von Privatbrunnen hörte von nun an mehr und mehr auf und ist jetzt nur noch sehr gering. In den neueren Häusern wurde überall Wasserleitung angelegt, und man suchte durch immer häufigere Spülungen der Leitungen in den einzelnen Jahren grössere Reinlichkeit des Wassers zu erzielen. So verbesserte sich das Trinkwasser der Stadt seit 1890 von Jahr zu Jahr, und es steht ihr jetzt ein durchaus hygienisch anztandsloses, wohlfiltrirtes und ziemlich gut sckmeckendes Wasser zur Verfügung, von dem in allen Kreisen der Bevölkerung der weitgehendste Gebrauch gemacht wird.

Ich gehe jetzt zu dem Vorkommen von Ascaris lumbricoides und Trichocefalus dispar in den einzelnen Jahren über, wozu die folgende Tabelle zunächst eine Übersicht bieten mag:

Jahr	Zahl sämtlicher Sektionen	Zahl der Sektionen von Kielern	Parasitenwirte (Ascaris, Trichocefalus oder beide zusammen)	in Prozenten	Ascaris	in Prozenten	Trichocefalus	in Prozenten	Darunter Ascaris und Trichocefalus bei demselben Wirte
1884	394	183	44	24,04 %	24	13,11 %	29	15,9 %	9 = 4,91 %
1885	361	187	48	25,66 „	28	14,97 „	28	14,97 „	8 = 2,47 „
1886	424	212	51	24,06 „	33	15,56 „	37	17,45 „	19 = 8,96 „
1887	422	187	46	24,59 „	21	11,23 „	34	18,18 „	9 = 4,81 „
1888	440	206	54	26,21 „	31	15,04 „	34	16,50 „	11 = 5,33 „
1889	597	276	71	27,78 „	51	18,47 „	51	18,47 „	25 = 9,05 „
1890	584	259	66	25,54 „	49	18,91 „	38	14,67 „	21 = 8,18 „
1891	544	249	38	15,26 „	21	8,43 „	26	10,44 „	9 = 3,61 „
1892	543	248	29	11,69 „	21	8,46 „	11	4,43 „	3 = 1,21 „
1893	640	271	42	15,49 „	27	9,96 „	22	8,11 „	7 = 2,58 „
1894	615	222	32	14,41 „	22	9,90 „	15	6,75 „	5 = 2,25 „
1895	686	258	14	5,42 „	12	4,65 „	3	1,16 „	1 = 0,38 „

Wir ersehen aus dieser Übersicht, wie der Prozentgehalt an Ascaris- bzw. Trichocefalus-Wirten (s. Rubrik 4 der Tabelle) sich in den Jahren 1884—1886 ungefähr gleich bleibt, wie derselbe vom Jahre 1887 ab bis 1890 inclusive ein höherer wird und sogar im Jahre 1889 die Höhe von 27,78 % erreicht, wie dann im Jahre 1891 der Prozentgehalt um 10 % dauernd niedriger bleibt und im Jahre 1895 nur 5,42 %, also etwa $^1/_5$ des Durchschnittes der Jahre 1884—1890 beträgt.

Betrachten wir nun die beiden Schmarozer ihrer Häufigkeit nach für sich, so sehen wir, dass das Vorkommen von Askaris in den Jahren 1884—1887 ein ungefähr gleiches bleibt, etwa $15^1/_2$ % im Durchschnitt. In den Jahren 1888, 1889 und 1890 findet dann eine stete Zunahme statt bis 18,91 % und im Jahre 1891 sinkt der Prozentgehalt auf 8,43 %, also auf unter die Hälfte herab. In den nächsten Jahren übersteigt er im Durchschnitt diese Zahl nicht und beträgt im Jahre 1895 nur noch 4,65 %.

Für Trichocefalus dispar liegen die Verhältnisse ähnlich. In den Jahren 1884 und 1885 beträgt der Prozentgehalt etwa 15 %, steigt vom Jahre 1886 an stetig, bis er 1889 die Höhe von 18,47 % erreicht, fällt dann vom Jahre 1890 ab bedeutend und beträgt im Durchschnitt nur 5,97 %, im Jahre 1895 nur noch 1,16 %.

In der letzten Rubrik der Tabelle ist endlich noch das Vorkommen von Ascaris und Trichocefalus bei ein- und demselben Wirte berücksichtigt. Die Zusammenstellung zeigt wiederum ein Gleichbleiben des Prozentgehaltes in den Jahren 1884 und 1885 in Höhe von 4,59 % durchschnittlich. Während der Jahre 1886—1890 finden wir viel höhere Werte, durchschnittlich 7,46 %, vom Jahre 1891 ab weit niedrigere Werte von im Durchschnitt 2 %. Dem höchsten Werte begegnen wir im Jahre 1889, wo der Prozentgehalt 9,05 %, dem niedrigsten im Jahre 1895, wo derselbe nur 0,38 % beträgt.

Setzen wir jetzt die Wasserversorgung der Stadt Kiel zu den eben angegebenen Werten in Beziehung, so sehen wir ohne weiteres, wie mit der Verbesserung beziehungsweise Verschlechterung des Wassers die Häufigkeit von Ascaris und Trichocefalus deutlich grösser oder geringer wird.

In den Jahren 1884 und 1885 finden wir allgemein ziemlich hohe Werte, der mannigfachen Benutzung von verunreinigten Privatbrunnen entsprechend. Als im Jahre 1886 der mit Abfallstoffen sicherlich stark verunreinigte Vollrathsbach mit zur Wasserversorgung herangezogen wird, steigen die Werte erheblich und erreichen im Jahre 1889 ihren Höhepunkt. Fast auf gleicher Höhe halten sie sich auch noch im Jahre 1890, wo Gaarden noch einen grossen Teil des Wassers liefert und die Leitungsrohre von dem früher durch sie geleiteten Wasser noch stark verunreinigt sind. Im Jahre 1891 und in den folgenden macht sich dann aber der segensreiche Einfluss der Heranziehung des Schulensee's in augenfälliger Weise geltend und wir finden fast minimale Zahlen.

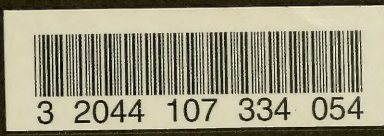
Ziehen wir noch zum Schluss die Jahre der mangelhaften und diejenigen der besseren Wasserversorgung zusammen und berechnen die Durchschnittswerte, so finden wir in den Jahren 1884—1890 durchschnittlich jährlich 25,41 %, in den Jahren 1891—1895 hingegen nur 12,45 %, also weniger als die Hälfte Trichocefalus- bzw. Ascaris-Wirte.

Es geht aus dieser Arbeit hervor, dass eine zweckmässige Wahl der Entnahmestelle und eine gründliche Filtration des Trinkwassers auf das Vorkommen von Binnenschmarozern von grossem Einfluss sind. Ein zahlenmässiger Nachweis für diese Bedeutung des Trinkwassers ist seither noch nicht geliefert. Hier nun ist ein solcher an einem allerdings weniger wichtigen Material mit Sicherheit geliefert; es dürften daraus allgemeine Schlüsse auch für andere Krankheiten berechtigt sein, für welche solche zahlenmässige Nachweise unmöglich sind.

Selbstverständlich spielt aber nicht blos die Qualität, sondern auch die Quantität des Trinkwassers eine Rolle; es wird durch einen grösseren Wasserverbrauch die Reinlichkeit der Menschen wesentlich gefördert. Zweifellos kommt letzterer Factor auch für die in dieser Arbeit dargelegten Kieler Verhältnisse ebensowohl in Betracht, wie die Qualität des Wassers, denn der Wasserverbrauch hat sich in Kiel auch von Jahr zu Jahr, und zwar nicht blos der Zunahme der Bevölkerung entsprechend, sondern auch absolut vergrössert.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Heller, für die gütige Anregung zu dieser Arbeit und für die Überlassung des Materials auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Arnold Robert Matthias Lienau, wurde am 3. Nov. 1870 zu Eutin im Grossherzogtum Oldenburg geboren. Meinen ersten Unterricht genoss ich in meinem Heimatsorte, meine Gymnasialbildung auf dem Gymnasium zu Rendsburg, das ich Ostern 1890 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich studierte in Kiel, München und Freiburg i. Br. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich in Kiel am 29. Februar 1892, die ärztliche Staatsprüfung vollendete ich ebenda am 25. März 1895. Am 27. März 1895 legte ich das examen rigorosum ab. Ich diente in München beim Königlich Bayrischen Infanterie-Leib-Regiment mit der Waffe und bin zur Zeit einjährig-freiwilliger Arzt bei der Kaiserlichen I. Matrosen-Division in Kiel.

Gaylord Bros.
Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN. 21, 1908